

(10) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(11) **DE 3422589 A1**

(61) Int. Cl. 4:
F 16 K 51/02
F 16 K 49/00

DE 3422589 A1

(21) Aktenzeichen: P 34 22 589.7
(22) Anmeldetag: 18. 6. 84
(23) Offenlegungstag: 19. 12. 85

(71) Anmelder:

Arthur Pfeiffer Vakuumtechnik Wetzlar GmbH, 6334
Aßlar, DE

(72) Erfinder:

Strzała, Helmut, 6333 Braunfels, DE

(56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS 31 30 653
DE-OS 21 05 623

(54) Hochdruck-Vakuumventil

Die Erfindung beschreibt ein Hochdruck-Vakuumventil, welches als Verbindungselement zwischen einem Hochdruckbehälter und einem Vakuumbehälter dient. Der Hochdruckbehälter ist für die Wärmebehandlung von Metallen und Keramiken vorgesehen und wird wahlweise unter Hochdruck oder unter Vakuum betrieben.

DE 3422589 A1

3422589

A R T H U R P F E I F F E R VAKUUMTECHNIK WETZLAR GMBH

Hochdruck-Vakuumventil

Patentansprüche

1. Hochdruck-Vakuumventil als Verbindungselement zwischen einem Hochdruckbehälter und einem Vakuumbehälter, bei dem der Ventilteller (1) senkrecht zur Dichtfläche (2) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller (1) durch einen Druck, der höher ist als der Druck im Vakuumbehälter, von der Seite des Hochdruckbehälters aus gegen den Ventilsitz gepreßt wird.
2. Hochdruck-Vakuumventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem Ventilteller und dem Ventilsitz alle anderen Teile des Ventils nicht für Hochdruck ausgelegt sind.
3. Hochdruck-Vakuumventil nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem Ventilteller und dem Ventilsitz alle anderen Teile für Vakumbetrieb ausgelegt sind.

3422589

4. Hochdruck-Vakuumventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz mit einer Wasserkühlung (8) versehen ist.
5. Hochdruck-Vakuumventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller mit einer Wasserkühlung (9) versehen ist.
6. Hochdruck-Vakuumventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller und der Ventilsitz durch ein Strahlschutzblech (12) vor Wärmestrahlung geschützt werden.

- 3 -
3422589

A R T H U R P F E I F F E R VAKUUMTECHNIK WETZLAR GMBH

Hochdruck-Vakuum-Ventil

Die Erfindung betrifft ein vakuumdichtes Hochdruckventil als Verbindungslement zwischen einem Hochdruckbehälter und einem Vakuumbehälter zum Einsatz bei Vakuumanlagen für die Wärmebehandlung von Metallen und Keramiken.

Bei metallurgischen Anlagen, die für die Wärmebehandlung von Metallen und Keramiken unter Vakuum und unter hohem Druck (ca. 100 bar) vorgesehen sind, ist ein Absperrelement zwischen dem Rezipienten, der wahlweise unter Vakuum und hohem Druck stehen kann, und einer Vakuumpumpe oder -leitung notwendig.

Es sind Ventile bekannt, die jeweils für verschiedene Druckstufen vom Hochvakumbereich bis zum Hochdruckbereich geeignet sind. Soll ein Ventil gleichzeitig für den Vakumbereich und den Hochdruckbereich eingesetzt werden, so mußte seither der gesamte Ventilkörper für den vollen Betriebsdruck ausgelegt werden. Dies bedeutet eine aufwendige Bauweise und große äußere Abmessungen. Außerdem sind die bis jetzt existierenden Ventile zwar nach außen vakuumdicht abgeschlossen, zum Beispiel durch Verwendung von Federbälgen, im Durchgang jedoch sind sie aufgrund der Konstruktion und der verwendeten Materialien über längere Zeiten nicht ausreichend vakuumdicht.

- 4 -
- 4 -

Ein Ventil, welches zum Trennen und Verbinden eines Hochvakuumbereichs und eines Hochdruckbereichs vorgesehen ist, wird in der DE-OS 14 50 586 beschrieben. Bei diesem ist die eine Seite für Hochvakuum und die andere Seite für Hochdruck ausgelegt. Es handelt sich dabei um ein Schieberventil mit folgenden Nachteilen:

Die dem Vakuum zugewandte Seite des Schiebers muß, um ein Fressen zu vermeiden und einwandfreies Gleiten zu ermöglichen, geschmiert werden. Durch den Dampfdruck des Schmiermittels wird das Vakuum verschlechtert bzw. die Restatmosphäre verunreinigt. Die Hochdruckdichtung wird durch die Gleitbewegung einer Schebung unterworfen, was zur Zerstörung des Dichtringes führen kann.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfach aufgebautes Ventil kleiner Baugröße vorzustellen, welches sowohl zum Einsatz in Hochdruckanlagen als auch hinsichtlich Leitwert und Dichtheit in Vakuumanlagen geeignet ist. Die Nachteile des in der DE-OS 1450 586 beschriebenen Schieberventiles sollen vermieden werden.

Die Aufgabe wird gelöst, indem gemäß der unten beschriebenen Figur der Ventilteller, welcher senkrecht zur Dichtfläche bewegt wird, durch einen Überdruck von der Hochdruckseite aus in den Ventilsitz gepreßt wird, so daß alle anderen

Bauteile des Ventiles sich außerhalb des Hochdruckbereiches befinden und für den Betrieb im Vakuum ausgelegt sind. Der Ventilsitz ist ein integrales Bauteil der inneren Wand des Hochdruckbehälters.

Die Vorteile sind in einer einfachen und kompakten Bauweise zu sehen und vor allem in der Tatsache, daß der weitaus größte Teil des Ventils nicht für Hochdruck ausgelegt werden muß, was ein hoher Aufwand an Konstruktion, Material und Raumbedarf bedeuten würde. Außerdem werden gleitende Bewegungen der Dichtflächen, wie bei einem Schieberventil vermieden.

Da das Ventil für den Einsatz an Wärmebehandlungsöfen vorgesehen ist, ist es hohen Temperaturen ausgesetzt. Daher wird als weitere Ausgestaltung der Erfindung eine Wasserkühlung am Ventilteller und/oder am Ventilsitz vorgeschlagen.

Um den Ventilteller und den Ventilsitz vor Wärmestrahlung, die aus dem Inneren des Hochdruckbehälters kommen kann, zu schützen, ist weiterhin ein Strahlenschutzblech auf der Innenseite des Hochdruckbehälters vorgesehen.

Anhand der folgenden Figur soll die Erfindung näher beschrieben werden.

3422589

. 6 .

Mit 1 ist der Ventilteller bezeichnet, der von der Hochdruckseite aus gegen die Dichtfläche 2 gepreßt wird. Die Abdichtung erfolgt mit dem Dichtring 3. Der Ventilteller wird mit Hilfe eines Handrades 5 über die Gewindespindel 4 senkrecht zur Dichtfläche 2 bewegt.

Mit Hilfe eines Federbalges 6 wird das Ventil vakuumdicht nach außen abgedichtet. Mit 7 ist die Wand des Hochdruckbehälters bezeichnet, in der sich eine Kühlkammer 8 zur Kühlung des Ventilsitzes befindet. Für den Ventilteller ist die Wasser- kühlung bei 9 vorgesehen. Das Ventilgehäuse 10 ist über einen Vakuumanschluß 11 mit einer Evakuierungseinrichtung verbunden. Ein Strahlenschutzblech 12 schützt Ventilsitz und Ventilteller vor Wärmestrahlung.

Nummer:
34 22 589
Int. Cl. 4:
F 16 K 51/02
Anmeldestag:
18. Juni 1984
Offenlegungstag:
19. Dezember 1985

